

中国半城市化地区乡村聚落空间格局演化 机制探索

——以西安市南郊大学城康杜村为例

马恩朴, 李同昇*, 卫倩茹

(西北大学城市与环境学院, 西安 710127)

摘要:半城市化地区因其在社会、经济、景观等方面的过渡性、多样性和动态性,从而得到地理学、城乡规划学、生态学及社会学等多个学科学者的关注。本文重点研究城市化近域推进过程中半城市化地区城乡聚落的消长规律,探讨保留村落的空间格局演化特征及其动力机制。在综述半城市化地区和乡村聚落研究进展的基础上,以西安市南郊大学城康杜村为例,综合运用遥感影像解译、野外调查和统计分析等方法,对其近15年来的聚落空间格局及其演化机制进行研究。结果表明:康杜村在2001-2015年间共经历了4次建房高峰和2次显著的就业变迁,绝大多数原住民的房屋租赁始于2006年;原住民的就业变迁时间与主要的城市化时间节点高度一致;就业变迁与建房高峰之间呈现出“刺激—反馈”的系统演化特征。城市化近域推进的外部驱动和村庄原居民自我调适是半城市化地区乡村聚落空间格局演化的主要动力。

关键词:半城市化地区;乡村聚落;空间格局演化;动力机制;康杜村;西安市

1 引言

1.1 半城市化地区及其特点

半城市化地区是一类产业结构与人口职业构成高度非农化,而产业布局与人居空间低度集聚化、土地利用碎片化、正规与非正规开发并存且非正规部门普遍发育(Wu et al, 2013)的未完全城市化区域;是一种区域特质介于城市和乡村之间的过渡性地域类型。

半城市化地区在社会群体、经济结构、景观特征及土地利用等方面的独特性已得到地理学、城乡规划等多科学家的普遍关注(DFID, 1998; Webster, 2002; 陈贝贝, 2012; 何为等, 2012),其存在的土地利用秩序混乱(梁印龙, 2014)、生态环境破坏(季小妹等, 2009)和空间管制不足(林雄斌等, 2014)等问题也为研究者所共识。在其内部,城乡土地利用

混杂交错(王开泳等, 2008),土地利用转换迅速(陈贝贝, 2012; 何为等, 2012),社会经济结构急剧变化(王开泳等, 2008; 何为等, 2012),虽然其产业结构和居民职业构成已高度非农化,但产业、人口等要素的空间集聚程度仍较低(王开泳等, 2008)。同时,由于城市与乡村发展过程在此交汇、混合并相互作用(DFID, 1998),从而产生了半城市化地区“社会—经济—空间”过程及土地景观的过渡性、多样性、动态性和不稳定性。

1.2 半城市化地区研究缘起与现状

半城市化地区研究最早源于1936年路易斯(Louis)对柏林城市地域结构进行的研究,20世纪40-50年代,西方国家涌现出大量有关“城乡过渡地域”的概念,如城市边缘区(urban fringe)、乡村—城市边缘带(rural-urban fringe)、城市周边区(urban periphery)等。1957年Gottmann从大都市带的视角研

收稿日期:2016-01;修订日期:2016-05。

基金项目:国家自然科学基金项目(41271131) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41271131]。

作者简介:马恩朴(1989-),男,贵州毕节人,硕士研究生,主要研究半城市化地区的转型发展,E-mail: maenpu2015@sina.com。

通讯作者:李同昇(1960-),男,陕西岐山人,教授,博士,主要从事经济地理与区域发展研究,E-mail: leetang@nwnu.edu.cn。

引用格式:马恩朴,李同昇,卫倩茹. 2016. 中国半城市化地区乡村聚落空间格局演化机制探索:以西安市南郊大学城康杜村为例[J]. 地理科学进展, 35(7): 816-828. [Ma E P, Li T S, Wei Q R. 2016. Mechanism of change in spatial pattern of rural settlements in peri-urban areas of China: A case study of Kangdu Village in the college town of south Xi'an[J]. Progress in Geography, 35(7): 816-828.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2016.07.003

究了这一类型区,指出这类区域凭借其独特的景观和产品同城市密切联系,并获得来自中心城市的各种服务(Gottmann, 1957)。加拿大学者McGee在研究亚洲发展中国家城乡区域的地域空间结构时,借用印尼语创造了“desakota”一词,用以表示这类分布于大都市之间的交通走廊地带,由小城镇和乡村相混合且非农产业发达的区域(McGee, 1991)。近年来,国外有关半城市化地区的研究主要关注非正规住区(Adam, 2014)、城郊农业(Pribadi et al, 2015)和土地利用结构(Lincaru et al, 2016)等方面。

中国对半城市化地区的系统研究始于2002年,早期研究主要探讨半城市化现象的形成机制与主要特征(郑艳婷等, 2003; 刘盛和等, 2004; 刘盛和等, 2005),近10年来则逐渐拓展到半城市化地区的范围界定与类型识别(刘盛和等, 2008; 陈贝贝, 2012, 2013)、土地利用变化(黄云凤等, 2012; 田莉等, 2014; 袁奇峰等, 2015)、城乡一体化(王开泳等, 2008)和郊区城镇化的结构性矛盾(朱金, 2014)等方面。总体上看,现阶段国内对半城市化地区的研究集中于区域层面,在个案研究方面则略显不足。

1.3 半城市化地区研究意义

中国的半城市化地区是改革开放以来,在东南沿海一带和内陆经济相对发达的区域形成的同时表现出城市和乡村特点的过渡性地域类型。这类区域的形成原因十分独特:以二元户籍与土地管理制度和重商文化为代表的非经济因素深度嵌套于城市职能转移、乡村工业化和国外资本投资等经济因素之中,并以相互关联与强化的方式推动原乡村区域的社会经济变迁,从而促使半城市化地区的形成。从形成时期上看,中国的半城市化现象是在快速城市化过程中产生的,因此半城市化发展实际上处于城市化进程的第二阶段,即城市化加速阶段。这种因空间集聚程度较低而区别于完全城市化地区的“灰色区域”也广泛分布于东南亚、南亚和拉丁美洲等人口密集的发展中国家。

当前,中国2.77亿农民工中绝大部分生活于半城市化地区^①,他们居住在过度拥挤、环境较差的都市村庄内,其居住空间及其演变过程具有独特性。目前,有关乡村聚落空间格局演化的研究主要关注农区村落(吴文恒等, 2008; 郑文升等, 2014; 陈永林等, 2016)、旅游地村落(席建超等, 2014)和历史文化

名村(许从宝等, 2016)。在受大城市辐射影响显著的半城市化地区,从村落尺度探讨聚落空间格局演化机制的研究并不多,而以大学城地区典型村落为案例的研究则更少。鉴于此,本文以西安市南郊大学城康杜村为例,在理论研究基础上,从外部驱动和内部调适2个角度综合探讨其空间格局的演化过程与动力机制,进而引导大学城保留村落的城镇化转型,以此拓展乡村聚落和半城市化地区的研究领域和内容。

2 半城市化地区乡村聚落理论研究

2.1 乡村聚落研究现状

半城市化地区乡村聚落空间格局演化的影响因素明显区别于乡村地区。在半城市化地区,尽管地形、水系和耕地分布等自然条件对聚落空间格局仍有部分或轻微影响,但上述因素已明显让位于城市扩张方向、交通条件、工业化和市场区位等社会经济条件。城市建设用地扩张的挤出效应、原住民生计方式变迁及区域性基础设施的延伸共享逐渐改变该区域乡村聚落的消长方式(刘江等, 2010)。相对于传统乡村聚落,半城市化地区乡村聚落空间格局演化的动力机制已逐渐从自然因素转向城镇化、工业化、全球化等社会经济因素的变化,以及政府调控作用的变化,上述因素与乡村自身的更新改造和空间生产等内部因素共同作用于乡村聚落的空间重构(李红波等, 2015)。对半城市化地区乡村聚落空间格局演化机制的研究需要更多关注社会经济因素的作用,而不能简单套用对传统乡村聚落的分析方式。

目前,学界已对半城市化地区乡村聚落空间格局演化的动力机制进行了一些探讨。如祁新华等(2008)以广州为例,研究了大城市边缘区人居环境系统演变的动力机制,从宏观层面、政府层面和城市层面论述了大城市边缘区人居环境演变的3类动力。宏观层面的城市化和全球经济一体化对大城市边缘区人居环境演变具有重要推动作用(祁新华等, 2008),该观点在其他文献中也有体现(Webster et al, 2003; Buxton et al, 2007; 张宁等, 2010)。另有研究指出,半城市化进程中,城乡结合部的居民职业构成和家庭收入来源均不断非农化,居住空间由

^①国家统计局发布的“2015年农民工监测调查报告”显示,2015年中国农民工总量为27747万人。其中,在单位宿舍居住占28.7%、在工地工棚居住占11.1%、在生产经营场所居住占4.8%、合租占18.1%、独立租赁占18.9%,通勤居住和自购住房仅占18.4%。

传统自然村落向城市社区逐渐过渡,城市特征日益明显,半城市化进程对农村社会和空间变迁的影响显著(韦雪霁等, 2012)。

总之,由于驱动因素的社会经济转向,半城市化地区乡村聚落的演化机制已明显区别于农区村落,在其分析范式中需要更多关注城市化、工业化、农业人口转移与外商直接投资等社会经济因素的影响,并应将外部驱动与内部机制纳入同一分析框架之中。

2.2 乡村聚落演化机制理论探讨

2.2.1 城市化进程中的乡村聚落演变

城市化进程中的乡村聚落格局演变具有明显的阶段性和空间差异。在城市大规模扩张前,城乡之间维持了长期的低水平均衡状态,城乡聚落主要受人口规模增大、住房需求增加的推动,进行自发、缓慢的水平扩张(吴文恒等, 2008)。在快速城市化过程中,城市扩张初期的拆迁补偿促使投机性建房增加,近郊村庄以占地建房的方式快速扩张(海贝贝, 2014);同时,远郊及其他地区农村人口通过就学、就业等逐渐向城市转移,远郊村庄的空心化开始显现(周祝平, 2008)。在城市扩张中期,为节约拆迁补偿成本,部分原有村落由集体继续保留,在城市增长的边缘地带逐渐形成二元及碎片化的土地所有权(Wu et al, 2013)。在此阶段,半城市化地区的乡村聚落此消彼长,格局变化剧烈。并且区位较好的保留村落可能形成低端消费市场,由于该消费市场包含了大量农业转移人口,因此它的形成与远郊村庄的空心化密切相关(刘彦随等, 2010; 刘毅华等, 2015)。同时,因大规模征地中只保留了部分村庄的宅基地,导致保留村落的扩张空间受到明显限制,只能转向内部填充式增长。在城市扩张后期,保留村落的低端消费市场逐渐成熟,进而驱动村落空间以更高速度进行内部填充和纵向拔高,以满足日益增加的低端消费需求。与此形成鲜明对比的是,远郊村庄因“人走屋空”,其空心化进一步加剧(刘彦随等, 2009)。此后,随着空间城市化的逐步填充,由低端消费市场驱动并维持的保留村落将演化为正规开发项目中的城中村(海贝贝, 2014; 刘毅华等, 2015)。

2.2.2 乡村聚落演变的独特性

以上分析可见,快速城市化是乡村聚落空间格局演化的主要外部动力,它不仅从空间上直接导致

边缘地带乡村聚落的消长变化,也从人口过程上加剧远郊村庄的空心化。在快速城市化过程中,中国乡村聚落总体上呈现出偏远落后地区村庄空废与半城市化地区村庄过度拥挤并存的演化特征(陶然等, 2010; 王文彬, 2015)。从全周期的演化序列来看,半城市化地区乡村聚落的格局演化更具有其独特性。

中国半城市化地区的形成及其乡村聚落的演化不仅有乡村工业化、大都市辐射扩散与外资涌入的影响(刘盛和等, 2004; 韩非等, 2011),更有制度因素(李培林, 2002; Wu et al, 2013)与村庄共同体(李培林, 2002)的深层驱动。由于城乡土地制度与社会管理制度的差异,以及两者相联系所产生的“村籍”制度的稳定影响,简单的户籍制度改革已远不足以转变半城市化地区的“混乱”状态。实际上,半城市化地区的村落,是基于当地村民长期共同生活的社会关系网络而开始演化的。随着大批外来人口的涌入,低端消费需求增加,村庄原居民的房屋租赁经济已然成形,并且以具有封闭性和排他性的“村落单位制”进行村庄事务的管理和村集体资产的分配(林永新, 2015),村庄在社会维度和经济维度上成为一个难以分开的共同体。因此,彻底改造此类村庄的补偿代价是十分高昂的(李培林, 2002)。政府与开发商为节约拆迁成本,缩短开发周期,可能只征收当地村民的耕地,而允许部分村落由集体继续保留,这就导致了半城市化地区二元及碎片化的土地所有权(Wu et al, 2013),进而构成半城市化地区非正规开发的前提,并形成从城边村向城中村进一步演化的基础。这种演化趋势能否出现则主要取决于保留村落的区位条件(韩非等, 2011)及相邻区域的社会经济活力。

显然,半城市化地区乡村聚落空间格局的演化是内外部因素综合作用的结果,它不仅受城市化等外部力量的驱动,也受制于生计方式变迁等村民的自我调适。分析半城市化地区乡村聚落的演化机制,需要综合考虑外部驱动与内部机制的联合作用。

2.2.3 乡村聚落演化的内外驱动机制

(1) 城市化的外部驱动。在半城市化地区,快速城市化是驱动乡村聚落空间格局演化的主要外部因素。笔者自2009年以来对西安市南郊大学城的变化作了持续性的观察^②,结合2015年的调查结

^②笔者于2009年进入大学城学习至今,在此期间,结合日常学习与生活,对大学城区域的变化作了细致观察并有切身体会。

果,认为城市化对半城市化地区乡村聚落的作用无外乎以下2种:一是导致聚落衰落消亡(情景一);二是促进聚落繁荣扩张,具体作用方式则呈现出多样性(情景二)。

就情景一而言,在快速城市化过程中,拆迁安置是原有聚落空间格局逆向演化的主要动因;正规供给对非正规供给的取代则是保留村落社会经济衰落的根本原因。然而,由于二元结构及碎片化土地所有权的存在,合适的区位组合、持续成长的低端消费市场和小共同体的有效影响(林永新, 2015),仍有可能引致情景二的出现,即促进保留村落的繁荣增长。在快速城市化过程中,半城市化地区提供了诸如建筑施工、加工制造等劳动密集型岗位,从而吸引众多外来务工者。大量务工群体对廉价消费品的巨大需求,推动了半城市化地区原居民生计方式、生活方式及居住空间形式的改变。当半城市化地区的新建项目投入使用后,又会因新的人口增加而形成对原有商业、服务业的需求甚至产生依赖,这是半城市化地区保留村落实现持续繁荣和增长的内在原因(刘毅华等, 2015),并且如果该趋势得以长期保持,则半城市化地区的乡村聚落将演化为未来的城中村。

(2) 保留村落的自我调适。对当地村民而言,半城市化地区乡村聚落空间格局的演化实则是一个城市化近域推进中自我调适的过程。对案例村的实地调查表明,生计方式变迁和社会角色转换是这种调适过程的主要内容。城市快速扩张使半城市化地区原居民的资源拥有模式不断发生变化。案例村的情况显示出,当地村民在不同阶段的可用资源总体上呈现出“耕地→劳动力→房产”的转化趋势。针对可用资源的变化,当地村民对其生计方式不断作出调整,产生就业变迁,进而引起不同生计需求下居住空间形式的变化。在此过程中,土地征收和保留村庄商业、服务业的形成是当地村民就业变迁的2种主要标志。

3 案例选择与分析

康杜村位于西安市长安区大学城内,是大学城建设中保留下来的村落,为高等院校所包围(图1)。该村吸引了来自四川、河南、福建、贵州等多个省市的外来务工和经商者,在此经营餐饮、零售和生活服务等非农产业;在大量外来人口涌入的背景下,该村的租赁经济迅速发展。从全国范围来看,此类

“因校而兴”的保留村庄不在少数,因其消费群体的稳定性而持续繁荣。然而,社会管制不足、环境恶化与人居安全隐患较多仍然是此类村庄的通病。选取康杜村为案例,研究其演化过程及动力机制,可管窥大学城建设驱动型半城市化地区聚落演化的一般规律。

3.1 村庄现状调查

通过影像解译和实地调查得到康杜村土地利用及社会经济概况(表1-2)。目前,村民的就业方式和村庄经济形态已高度非农化,近六成村民以房屋出租为生(图2a),且53.13%的村民的主要收入来源是房租(图2d)。然而,由于村民受教育水平普遍偏低,七成受访者在初中及以下(图2c)。现主要由中老年女性在家经营房屋租赁等事务,故受访群体中女性数量明显高于男性(图2b、2f)。另外,村民普遍缺乏职业身份认同,其职业归属感较低,五成以上受访者在职业归类上举棋不定(图2e)。

在图3所示的实地调查范围内,现有大小独立建筑共374幢。实地调查中对这些建筑的用途、层数和质量作了详细记录,同时对应地形图对该范围内的商业业态分布也作了详细调查。结果显示:目前康杜村建筑仍以居住功能为主,村内具有居住功能的建筑占总建筑量的89.84%,但建筑用途的混合性特征突出,近1/5的房屋为商住混合型建筑,该村建筑中26.73%具有商业功能(表3、图3)。在建筑高度方面,该村目前仍以低层建筑为主,2层及以下的建筑占建筑总量的70%左右,3层及以下的建筑累计比例高达91.71%,4、5、6层的建筑则仅占5.35%、1.87%和1.07%(表4)。

康杜村拥有极其丰富的商业业态构成,统计结果显示,其细分的商业业态类型多达32种,反映了

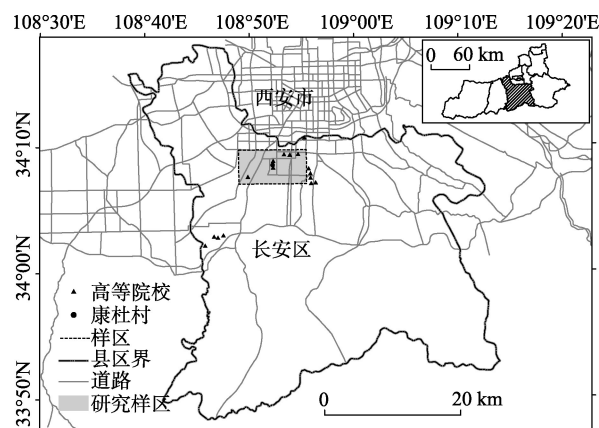


图1 康杜村位置图

Fig.1 Location of Kangdu Village

商业活动的多样性与活力。其中,又以餐馆、宾馆和零售商店等业态为主。尤其餐馆多达93家,占商铺总数的42.66%(表5)。据此,可简要总结康杜村在区位、人群、建筑和业态等方面的特征如下:该村因高校环绕而拥有稳定且富有活力的学生市场;交通便利;原居民就业方式与村庄经济形态高度非农化;人群构成复杂,受教育水平差异显著;建筑的混

合性使用(图3);商业业态类型丰富多样。这些特征使康杜村明显区别于大学城内的其他村庄而具有显著的典型性和重要研究价值。

3.2 数据来源

研究使用的数据包括空间数据和非空间数据2类,其中,空间数据采用条带号为127、行编号为36的多期遥感影像,影像检索自地理空间数据云^③。

表1 康杜村土地征收与利用情况

Tab.1 Land expropriation and land use of Kangdu Village

土地利用类型	未征收土地								已征收土地
	宅基地	街巷用地	仓储用地	耕地	果园	疏林地	其他草地	空闲地	科教用地
面积/hm ²	10.49	1.56	0.59	0.48	0.45	0.60	1.69	2.59	96.67
百分比/%	9.11	1.35	0.52	0.42	0.39	0.52	1.47	2.25	83.97

注:数据来源于村委会统计资料和遥感影像解译。

表2 康杜村社会经济概况

Tab.2 Socioeconomic profile of the residents of Kangdu Village

社会经济概况	户数/户	本地人口/人	外来人口/人	男:女	村民生计方式/%				
					房屋租赁	住宿餐饮	零售批发	单位上班	外出务工
数量	155	700	2450	102:100	58	13	10	7	12

注:数据来源于村委会统计资料和实地调查。

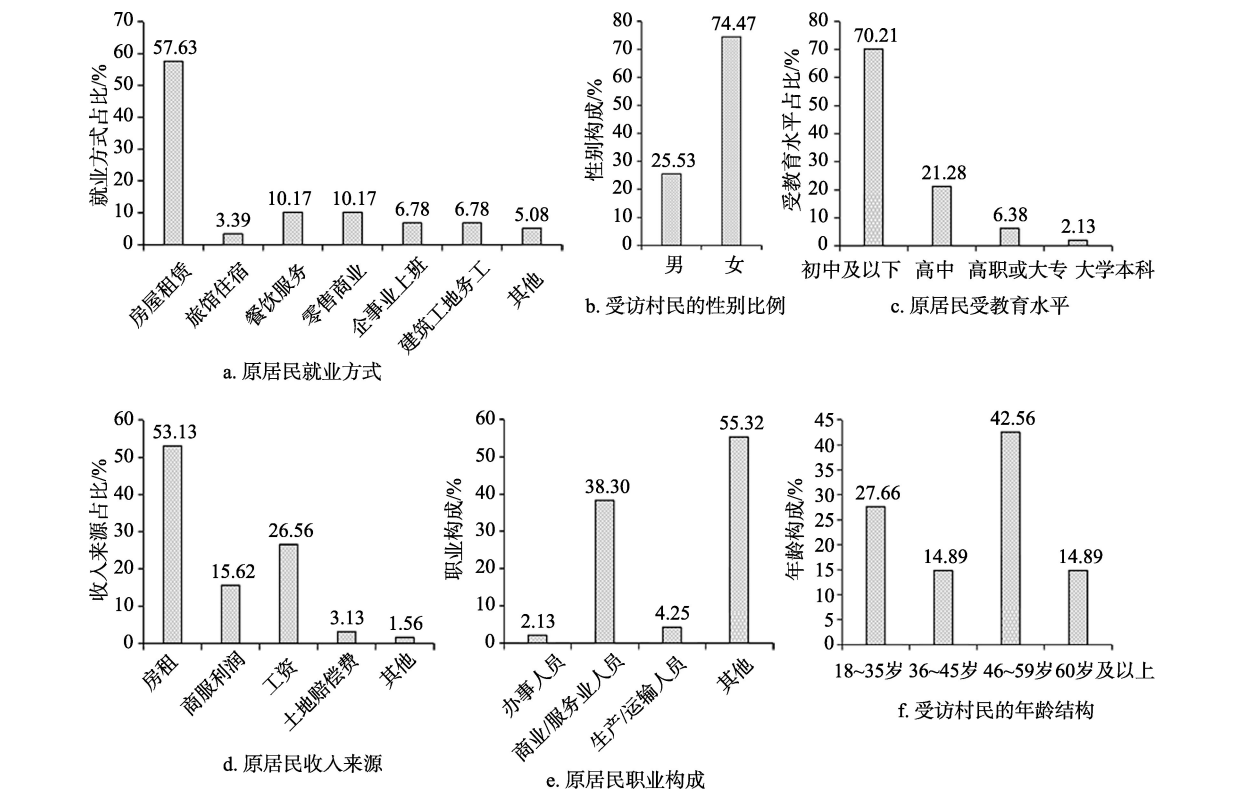


图2 康杜村原居民社会特征

Fig.2 Social characteristics of the original residents of Kangdu Village

③该云平台由中国科学院建立并于2013年1月开放使用。

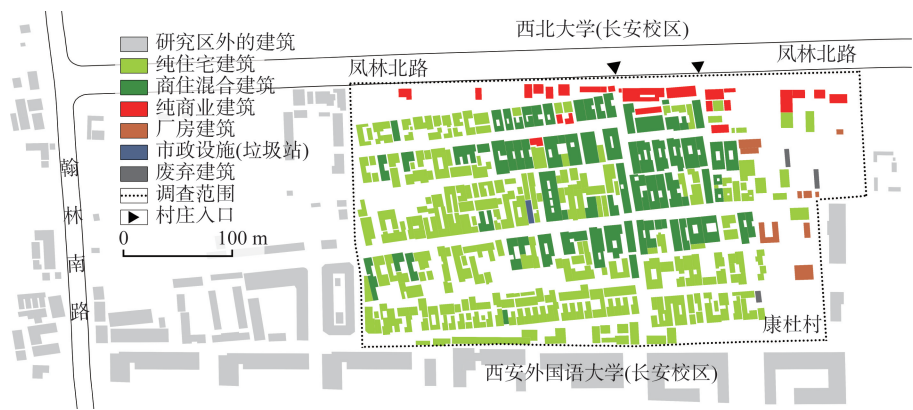


图3 康杜村建筑用途

Fig.3 Spatial distribution of different types of buildings in Kangdu Village

表3 康杜村建筑用途构成

Tab.3 Function of buildings in Kangdu Village

建筑用途	居住	商住混合	商业	工业	环卫设施	废弃
数量/幢	261	75	25	9	1	3
比例/%	69.79	20.05	6.68	2.41	0.27	0.80

表4 康杜村建筑层数构成

Tab.4 Proportion of buildings with different numbers of stories in Kangdu Village

建筑层数	1层	2层	3层	4层	5层	6层
数量/幢	118	143	82	20	7	4
比例/%	31.55	38.24	21.92	5.35	1.87	1.07

表5 康杜村商业业态构成

Tab.5 Types of businesses in Kangdu Village

业态类别	数量/个	业态类别	数量/个
餐馆	93	麻将馆	2
乐器行	1	五金超市	1
精品店	2	驾校	9
网吧	4	快递提货	2
学生超市	5	零售商店	14
舞蹈培训	2	理发店	11
淋浴	7	水果店	3
宾馆	28	眼镜店	1
饮品店	5	成人用品	1
健身房	1	洗衣房	2
化妆品店	2	彩票店	2
户外用品	2	创意体验	4
二手书店	1	教育培训	1
广告摄影	3	通讯服务	4
桌球棋牌	1	蔬菜店	2
艺术培训	1	打印店	1

经云量比较并考虑影像的同季节性,最终筛选出2002、2003、2005、2008-2011年Landsat5 TM数据(30 m分辨率),2012年Landsat 7 ETM数据(15 m分辨率)和2013-2015年Landsat 8 OLI数据(15 m分辨率)。由于Landsat ETM SLC-off条带丢失影像,故在线调用多影像局部自适应模型专门对2012年Landsat 7 ETM数据进行条带修复。非空间数据是有关康杜村人群特征、居民收入来源、就业方式、就业变迁以及村庄业态等社会经济数据。采用参与式问卷调查、入户访谈和业态调查等方式获取。本文于2015年5-6月间根据研究需要设计了半结构化调查问卷,并按村庄总户数的80%随机发放,最终完成124份调查问卷,其中有效问卷120份,有效率96.77%。对1位村干部(55岁)、3位房东(46~59岁)和5位个体经营者(36~59岁)作了深度访谈;另外,又对照村庄现状图作了建筑调查和业态调查。

3.3 研究方法

本文综合运用遥感影像解译,野外调查和统计分析等方法研究康杜村聚落空间格局的演化及其动力机制。在获取目标区域的历史遥感影像后,依次按下列步骤进行数据预处理、影像解译和数值分析。

(1) 数据预处理。对各期影像数据,统一空间参考WGS-1984-UTM-Zone-49N,进行地理配准和影像校正操作,并利用样区.shp文件进行影像提取。

(2) 影像解译。使用Erdas对各期影像进行空间增强处理,对处理后的影像,结合专家经验指导,采用目视法对村庄建设用地、城市建设用地、道路用地、水域、林地、农业用地和村庄建筑等要素进行矢量化,得到解译结果;对各类图斑要素,通过属性表添加面积和周长字段,并计算斑块面积和周长。

(3) 数值分析。根据具体需要将各期土地利用属性表导出为dBase文件,利用SPSS 20.0对研究期景观紊乱度、城市建设用地与村庄建设用地的动态变化,村庄空间格局演化与村民就业变迁等进行统计分析。

3.4 样区检验

为提供具体的分析入口和环境区域来探讨康杜村聚落空间格局演化的外部动力机制,本文选取以康杜村为几何中心,南北宽4.99 km,东西长10 km的矩形区域作为城市化外部驱动分析的样区。选取该分析样区主要基于以下依据:包含案例村落,符合分析目的;区内拥有6所高校,区域特征显著;基于土地利用现状和过渡性景观特征进行选取。为保证将所选样区用于实证分析的适宜性,本文通过半城市化特征值比较和样区景观指数来检验其是否属于半城市化地区。

从特征值比较情况来看,2014年样区所处的长安区除人均GDP指数略低外,其他各项指标值均在现有文献确定的半城市化特征值范围以内(表6),这表明长安区目前整体上属于半城市化地区。

从空间特征看,目前样区内城市建设用地、村庄建设用地与农业用地交错分布,2015年样区内村庄建设用地、教育科研用地和其他城市建设用地各占16.75%、10.26%和4.17%,其余68.82%部分则由林地、水域、基本农田、道路用地和未利用地等大片乡村地域所占据。进一步利用遥感影像解译结果,将样区的土地利用类型划分为农业用地、林地、水域、道路用地、高等院校用地、其他城市建设用地和村庄建设用地7类,并统计各类用地的当期比例。按Shannon熵公式(式(1))计算样区各期的景观紊乱度(S)。

$$S = -K \sum_{i=1}^m P_i \cdot \ln P_i, K = \frac{1}{\ln m} \quad (1)$$

式中: m 表示土地利用类型数,最大值为7; P_i 表示某土地利用类型 i 占样区总面积的比例; K 为归一化系数。结果显示:研究期内样区的景观紊乱度从

0.41持续增加至0.70,斑块密度则从3.69个/km²波动增加至6.63个/km²,随着道路用地、高等院校用地和其他城市建设用地的增长,农业用地和水域不断被分割和占用,呈破碎化趋势。这表明,所选样区已从期初的中远郊农村区域演化为目前的近郊半城市化地区,故可将其用于分析案例村落空间格局演化的外部动力机制。

4 建设用地变化中城市化的外部驱动

本文通过研究康杜村背景区域,即样区城市建设用地与村庄建设用地的动态变化,进一步探明城市化进程中乡村聚落此消彼长的现象,并揭示康杜村聚落空间格局演化的外部动力机制。以2001-2015年为研究时段,将解译得到的村庄建设用地、高等院校用地和其他城市建设用地规模用于外部驱动分析,其中后两项合并即为各年份的城市建设用地规模。

运用SPSS 20.0的曲线估计对上述数据进行回归分析。综合考虑模型简洁度和拟合优度的要求,在反复比对多个模型后选择平方模型和立方模型分别模拟样区城市建设用地规模、高等院校用地规模和其他城市建设用地规模的动态变化,如式(2)-(4)所示。

$$Y_1 = -0.210t^2 + 42.455t + 111.895, R^2 = 0.957; \quad (2)$$

$$Y_2 = 0.384t^3 - 12.750t^2 + 148.427t - 131.569, R^2 = 0.953; \quad (3)$$

$$Y_3 = 2.041t^2 - 20.668t + 52.966, R^2 = 0.974. \quad (4)$$

式中: $t=x-2000$, $x \in [2001, 2015]$; Y_1 、 Y_2 、 Y_3 分别表示城市建设用地、高等院校用地和其他城市建设用地规模。村庄建设用地因涨落变化复杂,模拟意义不大,只作趋势分析。

上述模型均通过回归方程的显著性检验(表7),且拟合优度较高,回归效果好,可用于进一步的趋势分析。分析结果表明:在所选时段(2001-2015年)内,建设用地比重大于10%且逐年递增,这表明样

表6 半城市化特征值比较(长安区与已有实证案例)

Tab.6 Comparison of characteristic values of peri-urbanization between Chang'an District and other case study areas

半城市化特征 值范围	非农化 水平/%	城市化 指数	人均GDP 指数	非农产业 比重/%	城市化滞后 指数	迁入人口 指数	GDP年均 增长率/%	建设用地年均 增长率/%
现有文献	≥50.00	≥0.55	0.70~1.20	≥75.00	≥1.50	≥0.45	≥15.00	≥0.50
长安区	57.45	0.79	0.63	92.44	1.73	0.84	22.02	0.85

注:半城市化特征值对照范围来源于杭州市案例研究(刘盛和等,2008);长安区各项指标值按刘盛和等人的算法,利用《西安市统计年鉴(2001-2015)》相关数据计算而得。

区正处于半城市化进程之中(图4a)。高等院校用地规模逐年增加,且阶段性明显,在经过初期(2003-2005年)的迅速增长后小幅逐年递增(图4b)。与此不同的是,其他城市建设用地规模则接近“J”形增长,势头迅猛,随时间推移,其增长速度明显加快(图4c)。高等院校用地占比逐年下降,且用地增速低于其他城市建设用地,但却始终是样区城市建设用地的主体,至2015年时仍保持在71.10%,是该区域半城市化的主要动力(图4d-4e)。历年村庄建设用地规模呈先波动上升后急速下降的趋势。2012年时,村庄建设用地达到其规模的最大值977.43 hm²,主要源于国道210沿线村庄之前的增长。此后,村庄建设用地规模迅速降低,尤其是2013年减少了108.86 hm²,至2015年时,样区村庄规模已低于研究期初(图4f)。对比遥感影像解译结果发现,这种急速下降趋势主要是因子午大道以东的鲁家湾村、任家寨村和杜永村等村庄在2013年大规模拆迁所致。

据此进一步讨论:所选样区自2002年土地征收以来处于半城市化进程之中,并且主要受大学城建设的驱动。在西安市高校新区纷纷南迁的驱动下,以高校职工家属区和其他商品房开发区为典型代表的城市建设用地逐年增长。一方面,这种增长是基于农用地征用和土地类型转换发生的,直接改变了该区域村民的资源拥有模式,村民失地后的唯一资源变成自身劳动力,促使村民发生大规模生计变迁;另一方面,城市建设用地扩张导致部分村庄拆迁消失的同时,也通过形成庞大的学生市场需求维持了保留村庄的持续繁荣和增长,从而在快速城市化中呈现出乡村聚落此消彼长的现象。样区研究充分说明了城市化近域推进对半城市化地区乡村聚落空间格局的外部驱动作用,这种作用构成了此类区域保留村落后续演化的重要前提。

5 生计方式变迁中保留村落的自我调适

半城市化地区乡村聚落空间格局的演化是村民根据可支配资源的变化,对自身角色、生计方式和居住空间形式进行适时调整的结果。尤其是对居住空间形式的调整,是该区域乡村聚落空间格局演化的直接原因,而其深层次原因则是生计方式的变迁。

生计方式变迁会带来聚落空间格局的变化。就康杜村而言,在2002年村庄耕地被征用前,绝大多数村民以务农为生。此时,村民的农房多为自用,其形成的村庄空间肌理也具有适应农业生产的

表7 回归方程的显著性检验

Tab.7 The significance test of regression equations

模型	统计项	平方和	df	均方	F	Sig.
Y ₁	二次多项式	200178.76	2	100089.38	77.11	0.00
	残差	9086.20	7	1298.03		
	总计	209264.96	9			
Y ₂	三次多项式	77900.86	3	25966.95	40.75	0.00
	残差	3823.27	6	637.21		
	总计	81724.12	9			
Y ₃	二次多项式	42927.13	2	21463.56	131.26	0.00
	残差	1144.67	7	163.52		
	总计	44071.80	9			

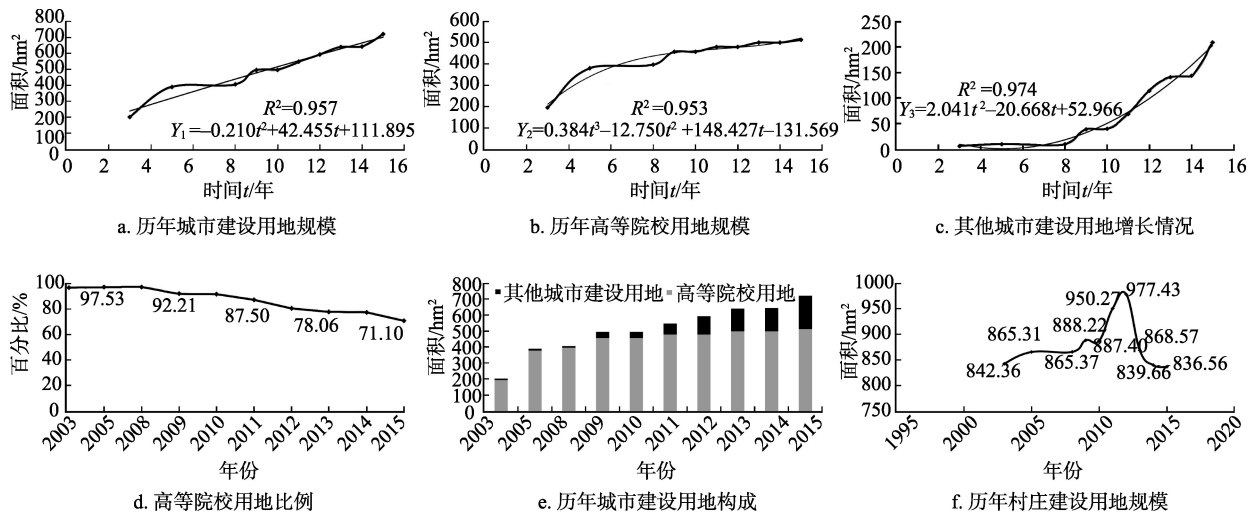


图4 样区城乡建设用地的动态变化

Fig.4 Dynamic changes of urban and rural construction land in the case study area

特点,属于兼有生活功能、生产功能和文化功能的传统乡村聚落。在此阶段,由于村庄位于中远郊农村区域,尚未开始半城市化转变,因此处于半城市化酝酿阶段(图5)。

2002年土地征收后,村民长期赖以生存的土地资源不复存在,导致村民生计方式的显著变迁。2002-2006年是康杜村村民失地后的过渡期。在此期间,绝大多数村民均外出打工,只有极少数经济实力较强的村民转向第二、三产业经营。随着村民的生计方式从农民转变为工人和经商者,村庄空间也发生相应改变,其生产功能很快退化,原先的农业生产空间被大量弃置,其中一部分被经商者重建为经营场所,村庄绿色空间不断转化为建设用地。回溯式调查发现,过渡期有2次建房高峰:第一次出现于2003年,主要是部分经济实力较强的村民借助土地赔偿金扩建或新建住房;第二次在2006年,由于村庄附近的两所高校新区投入使用,在康杜村周边形成总容量约2.5万人的学生市场。这一新兴市场是推动第二次建房高峰的主要动力。另外,此前外出务工的村民也为这一轮住房扩建积累了资金。在此期间,村民的生计方式快速变迁,村庄空间形态急剧变化,村庄处于半城市化快速形成阶段(图5)。

2006年以后,务工人员大量转变为房东,村民的生计方式再次发生变化。统计表明,2007年房东的比重就已达到42.22%。这种变化与村庄附近高校新区的投入使用紧密相关,表明在学生市场的推动下,村庄的房屋租赁经济已经形成。这种经济形态的出现也是推动2009年和2012年新的两轮建房潮出现的主要原因。同时,由于宅基地十分有限,

将原先的院落空间转变为建设用地并不断加层成为康杜村的主要增长方式。随着房屋租赁经济的形成,村民的职业构成已高度非农化。然而,村庄的基础设施与公共服务配置水平,以及村民的生活方式却远未城市化,康杜村正处于半城市化的相对平稳阶段(图5)。

上述研究表明,村民可支配资源的变化导致其生计方式变迁,在变迁过程中村民通过自我调适,积极响应了半城市化地区庞大的租房需求,从而推动房屋租赁经济的形成,并进一步作用于居住空间形式,从而引起半城市化地区保留村落的空间演变(图6-7)。可见,在村庄变迁背后实际上潜藏了村庄经济形态、村民生计方式及社会角色的深层次变化,甚至折射出更大区域的社会经济变迁。康杜村聚落空间格局的演化不仅反映了半城市化地区快速城市化的外部驱动作用,也体现出原居民为应对这种变化,对自身角色、生计方式和居住空间形式所作的适应性调整。

6 结论与讨论

6.1 结论

(1) 在城乡二元土地管理制度下,由城市职能转移引致的大城市圈层式扩张是近郊型半城市化地区乡村聚落空间格局演化的主要外部驱动。同时,近郊区的村落演化也是当地村民在其生计方式变迁过程中对居住空间形式不断调整更新的结果。

(2) 快速城市化中,半城市化地区乡村聚落的演化具有多情景性,城市化外部驱动既作为直接因素导致拆迁村庄的消亡,也可作为前提条件激发村

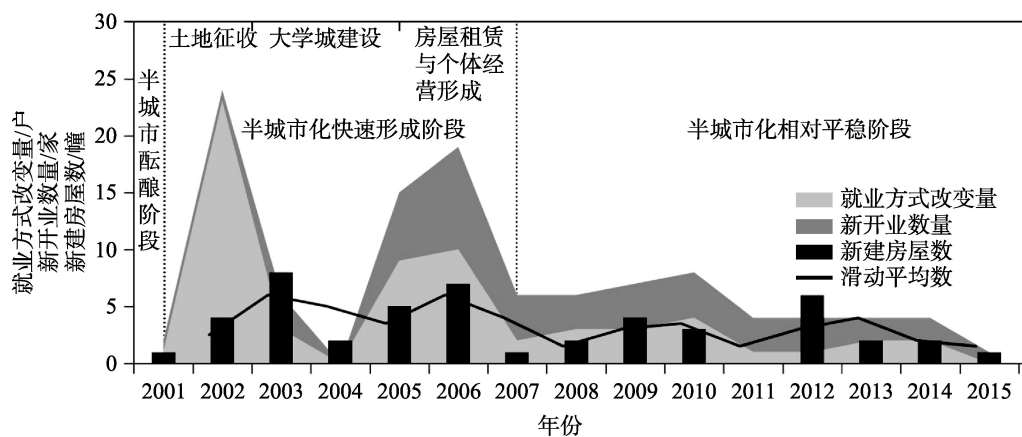


图5 康杜村要素变迁及其阶段划分

Fig.5 Change in employment, new businesses, and new building construction and phases of development in Kangdu Village

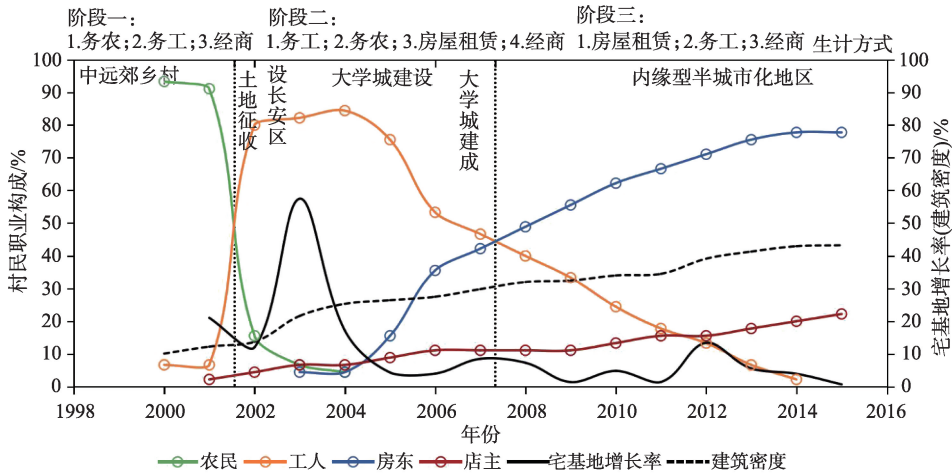


图6 生计方式变迁中的村落演化

Fig.6 Village transition as reflected by the change of employment

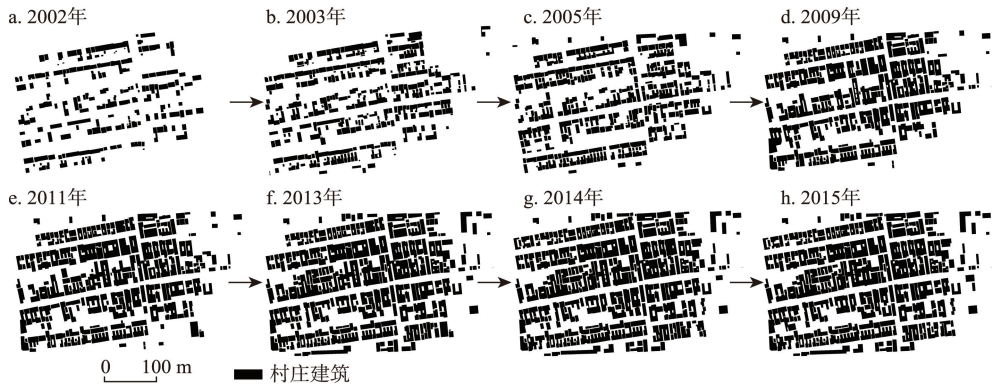


图7 康杜村的空间演变

Fig.7 Spatial change of buildings in Kangdu Village

民的适应性行为,从而推动保留村落的繁荣和增长。

(3) 在半城市化地区,土地征收和村庄商业、服务业的形成是原居民就业方式变迁的2种主要标志。据此,将康杜村的演化过程划分为半城市化酝酿阶段(2002年前)、半城市化快速形成阶段(2002-2006年)和半城市化相对平稳阶段(2006年后)。在相对平稳阶段,由于宅基地的有限性,其演化方式从内部填充转向了垂直增长。

(4) 康杜村过去15年来的变化代表了一类由大学城建设驱动的乡村聚落演化过程,这一过程在其他城市的大学城区域同样存在。本文虽为个案研究,但其理论框架、研究思路和方法可为半城市化地区乡村聚落空间格局及其演变的进一步深入研究提供参考。

6.2 讨论

(1) 半城市化地区乡村聚落如何演化,不仅要考虑社会、经济因素的市场力作用,还要考虑制度(唐伟成等, 2014)、政策(段进等, 2015)因素政府力影响,乡村聚落演化中的政府角色,以及地方文化因素的早期促发作用尚需关注。

(2) 从外部城市化和内部适应性探讨半城市化地区乡村聚落的演化机制,在城市型半城市化地区适用,而在乡村型半城市化地区未必适用。对于后者,需要寻找新的分析方式。

(3) 从要素变迁来看,“耕地→劳动力→房产”的资源依赖路径往往孕育出食利阶层,并非近郊村庄实现城镇化转型的可行路径。对此,需要引导此类村庄将其集体资产融入更大区域的经济发展中去(林永新, 2015)。

(4) 在半城市化地区,由于外部驱动因素及聚落自身情况的差异,必然造成不同区域乡村聚落空间格局演化方式及机制的不同。对此,需要在分类和比较研究中进一步探讨这种差异性。

参考文献(References)

- 陈贝贝. 2012. 半城市化地区的识别方法及其驱动机制研究进展[J]. 地理科学进展, 31(2): 210-220. [Chen B B. 2012. Review on identification method and driving mechanism of peri-urban area[J]. Progress in Geography, 31(2): 210-220.]
- 陈贝贝. 2013. 无锡半城市化地区的空间范围识别[J]. 地理研究, 32(7): 1209-1219. [Chen B B. 2013. Spatial definition of peri-urban areas in Wuxi[J]. Geographical Research, 32(7): 1209-1219.]
- 陈永林, 谢炳庚. 2016. 江南丘陵区乡村聚落空间演化及重构: 以赣南地区为例[J]. 地理研究, 35(1): 184-194. [Chen Y L, Xie B G. 2016. The spatial evolution and restructuring of rural settlements in Jiangnan hilly region: A case study in south Jiangxi[J]. Geographical Research, 35(1): 184-194.]
- 段进, 章国琴. 2015. 政策导向下的当代村庄空间形态演变: 无锡市乡村田野调查报告[J]. 城市规划学刊, (2): 65-71. [Duan J, Zhang G Q. 2015. Policy-induced contemporary village form: A field survey from Wuxi City[J]. Urban Planning Forum, (2): 65-71.]
- 海贝贝. 2014. 快速城市化进程中城市边缘区聚落空间演化研究: 以郑州市为例[D]. 开封: 河南大学. [Hai B B. 2014. Spatio-temporal evolution of urban fringe settlements during rapid urbanization: A case study of Zhengzhou[D]. Kaifeng, China: Henan University.]
- 韩非, 蔡建明. 2011. 我国半城市化地区乡村聚落的形态演变与重建[J]. 地理研究, 30(7): 1271-1284. [Han F, Cai J M. 2011. The evolution and reconstruction of peri-urban rural habitat in China[J]. Geographical Research, 30(7): 1271-1284.]
- 何为, 黄贤金. 2012. 半城市化: 中国城市化进程中的两类异化现象研究[J]. 城市规划学刊, (2): 24-32. [He W, Huang X J. 2012. Incomplete urbanization: A research on China's urbanization[J]. Urban Planning Forum, (2): 24-32.]
- 黄云凤, 崔胜辉, 石龙宇. 2012. 半城市化地区生态系统服务对土地利用/覆被变化的响应: 以厦门市集美区为例[J]. 地理科学进展, 31(5): 551-560. [Huang Y F, Cui S H, Shi L Y. 2012. Response of ecosystem services to land use/cover change in peri-urban area: A case study of Jimei District, Xiamen[J]. Progress in Geography, 31(5): 551-560.]
- 季小妹, 陈田, 郑芳. 2009. 半城市化地区生态环境研究进展[J]. 生态环境学报, 18(4): 1579-1586. [Ji X M, Chen T, Zheng F. 2009. Progress in ecological environment research in peri-urban areas[J]. Ecology and Environmental Sciences, 18(4): 1579-1586.]
- 李红波, 张小林, 吴启焰, 等. 2015. 发达地区乡村聚落空间重构的特征与机理研究: 以苏南为例[J]. 自然资源学报, 30(4): 591-603. [Li H B, Zhang X L, Wu Q Y, et al. 2015. Characteristics and mechanism of rural settlements spatial reconstruction in developed areas: A case study of southern Jiangsu[J]. Journal of Natural Resources, 30(4): 591-603.]
- 李培林. 2002. 巨变: 村落的终结: 都市里的村庄研究[J]. 中国社会科学, (1): 168-179. [Li P L. 2002. Tremendous changes: The end of villages: A study of villages in the center of Guangzhou City[J]. Social Sciences in China, (1): 168-179.]
- 梁印龙. 2014. 半城市化地区土地利用困境及其破解之道: 以江阴、顺德为例[J]. 城市规划, 38(1): 85-90. [Liang Y L. 2014. Dilemmas of land use in peri-urban areas and their solutions: Case studies on Jiangyin and Shunde[J]. City Planning Review, 38(1): 85-90.]
- 林雄斌, 马学广, 李贵才. 2014. 快速城市化下城中村非正规性的形成机制与治理[J]. 经济地理, 34(6): 162-168. [Lin X B, Ma X G, Li G C. 2014. Formation and governance of informality in urban village under the rapid urbanization process[J]. Economic Geography, 34(6): 162-168.]
- 林永新. 2015. 乡村治理视角下半城镇化地区的农村工业化: 基于珠三角、苏南、温州的比较研究[J]. 城市规划学刊, (3): 101-110. [Lin Y X. 2015. Rural industrialization in semi-urban areas from the perspective of rural governance: A comparative research of the Pearl River Delta Region, south Jiangsu, and Wenzhou[J]. Urban Planning Forum, (3): 101-110.]
- 刘江, 崔胜辉, 唐立娜, 等. 2010. 半城市化地区住区形态及空间分布特征: 以厦门市集美区为例[J]. 地理科学进展, 29(5): 579-585. [Liu J, Cui S H, Tang L N, et al. 2010. Settlement morphology and spatial distribution characteristics in peri-urban area: A case study of Jimei District, Xiamen[J]. Progress in Geography, 29(5): 579-585.]
- 刘盛和, 陈田, 蔡建明. 2004. 中国半城市化现象及其研究重点[J]. 地理学报, 59(S1): 101-108. [Liu S H, Chen T, Cai J M. 2004. Peri-urbanization in China and its major research issues[J]. Acta Geographica Sinica, 59(S1): 101-108.]
- 刘盛和, 叶舜赞, 杜红亮, 等. 2005. 半城市化地区形成的动力机制与发展前景初探: 以浙江省绍兴县为例[J]. 地理研究, 24(4): 601-610. [Liu S H, Ye S Z, Du H L, et al. 2005. A probe into the impetus and mechanisms for the formation of quasi-urbanization area and its development prospect: A sample study on Shaoxing County, Zhejiang Province[J]. Geographical Research, 24(4): 601-610.]
- 刘盛和, 张擎. 2008. 杭州市半城市化地区空间分布变化[J]. 地理研究, 27(5): 982-992. [Liu S H, Zhang Q. 2008. The change of spatial distribution of peri-urbanization areas in

- Hangzhou Municipality[J]. *Geographical Research*, 27(5): 982-992.]
- 刘彦随, 刘玉. 2010. 中国农村空心化问题研究的进展与展望[J]. *地理研究*, 29(1): 35-42. [Liu Y S, Liu Y. 2010. Progress and prospect on the study of rural hollowing in China[J]. *Geographical Research*, 29(1): 35-42.]
- 刘彦随, 刘玉, 翟荣新. 2009. 中国农村空心化的地理学研究及整治实践[J]. *地理学报*, 64(10): 1193-1202. [Liu Y S, Liu Y, Zhai R X. 2009. Geographical research and optimizing practice of rural hollowing in China[J]. *Acta Geographica Sinica*, 64(10): 1193-1202.]
- 刘毅华, 陈浩龙, 林彰平, 等. 2015. 城中村非正规经济的空间演变及其对土地利用的影响: 以广州大学城南亭村为例[J]. *经济地理*, 35(5): 126-134. [Liu Y H, Chen H L, Lin Z P, et al. 2015. The spatial evolution of informal economy and its influence on land use in urban village: A case study of Nanting Village in Guangzhou College Town[J]. *Economic Geography*, 35(5): 126-134.]
- 祁新华, 程煜, 陈烈. 2008. 大城市边缘区人居环境系统演变的动力机制: 以广州市为例[J]. *经济地理*, 28(5): 794-798, 812. [Qi X H, Cheng Y, Chen L. 2008. Evolvement drives mechanism of humam settlements in metropolis fringe: Taking Guangzhou as a case[J]. *Economic Geography*, 28(5): 794-798, 812.]
- 唐伟成, 彭震伟, 陈浩. 2014. 制度变迁视角下村庄要素整合机制研究: 以宜兴市都山村为例[J]. *城市规划学刊*, (4): 38-45. [Tang W C, Peng Z W, Chen H. 2014. A study on village factor integration from the perspective of institutional change: The case of Dushan Village in Yixing[J]. *Urban Planning Forum*, (4): 38-45.]
- 陶然, 汪晖. 2010. 中国尚未完成之转型中的土地制度改革: 挑战与出路[J]. *国际经济评论*, (2): 93-123. [Tao R, Wang H. 2010. China's unfinished land system reform: Challenges and solutions[J]. *International Economic Review*, (2): 93-123.]
- 田莉, 戈壁青, 李永浮. 2014. 1990年以来上海半城市化地区土地利用变化: 时空特征和影响因素研究[J]. *城市规划*, 38(6): 17-23. [Tian L, Ge B Q, Li Y F. 2014. Land use change in the peri-urban areas of Shanghai since 990: Research on temporal-spatial characteristics and influencing factors[J]. *City Planning Review*, 38(6): 17-23.]
- 王开泳, 陈田, 王丽艳, 等. 2008. 半城市化地区城乡一体化协调发展模式研究: 以成都市双流县为例[J]. *地理科学*, 28(2): 173-178. [Wang K Y, Chen T, Wang L Y, et al. 2008. Harmonious development model of urban and rural integration in quasi-urbanization area[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 28(2): 173-178.]
- 王文彬. 2015. 中国农村人口空心化研究综述[J]. *中国农业信息*, (9): 34-37. [Wang W B. 2015. Zhongguo nongcun renkou kongxinhua yanjiu zongshu[J]. *China Agricultural Information*, (9): 34-37.]
- 韦雪霁, 罗小龙, 刘宝国, 等. 2012. 半城市化地区农村社会和空间变迁研究: 以江苏省姜堰市城郊结合部为例[J]. *长江流域资源与环境*, 21(9): 1039-1045. [Wei X J, Luo X L, Liu B G, et al. 2012. Social and spatial transition of rural society: A case of peri-urban areas in Jiangyan City [J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 21(9): 1039-1045.]
- 吴文恒, 牛叔文, 郭晓东, 等. 2008. 黄淮海平原中部地区村庄格局演变实证分析[J]. *地理研究*, 27(5): 1017-1026. [Wu W H, Niu S W, Guo X D, et al. 2008. The empirical analysis of the village pattern evolution in the central part of Huang-Huai-Hai Plain[J]. *Geographical Research*, 27(5): 1017-1026.]
- 席建超, 王新歌, 孔钦钦, 等. 2014. 旅游地乡村聚落演变与土地利用模式: 野三坡旅游区三个旅游村落案例研究[J]. *地理学报*, 69(4): 531-540. [Xi J C, Wang X G, Kong Q Q, et al. 2014. Spatial morphology evolution of rural settlements induced by tourism: A comparative study of three villages in Yesanpo Tourism Area, China[J]. *Acta Geographica Sinica*, 69(4): 531-540.]
- 许从宝, 郭冲, 杜翔. 2016. 生活与营建: 生活需求视角下的宏村空间自组织特征分析[J]. *中外建筑*, (1): 63-66. [Xu C B, Guo C, Du X. 2016. Life and construction: The analysis of the characteristics of self organization in Hongcun from the perspective of life demand[J]. *Chinese & Overseas Architecture*, (1): 63-66.]
- 袁奇峰, 陈世栋. 2015. 城乡统筹视角下都市边缘区的农民、农地与村庄[J]. *城市规划学刊*, (3): 111-118. [Yuan Q F, Chen S D. 2015. A research on relationship change among farmers, agricultural land and village in peri-urban areas from the perspective of urban-rural integration: The case of Baiyun District in Guangzhou City, China[J]. *Urban Planning Forum*, (3): 111-118.]
- 张宁, 方琳娜, 周杰, 等. 2010. 北京城市边缘区空间扩展特征及驱动机制[J]. *地理研究*, 29(3): 471-480. [Zhang N, Fang L N, Zhou J, et al. 2010. The study on spatial expansion and its driving forces in the urban fringe of Beijing [J]. *Geographical Research*, 29(3): 471-480.]
- 郑文升, 姜玉培, 罗静, 等. 2014. 平原水乡乡村聚落空间分布规律与格局优化: 以湖北公安县为例[J]. *经济地理*, 34(11): 120-127. [Zheng W S, Jiang Y P, Luo J, et al. 2014. The spatial distribution and pattern optimization of rural settlements in plain water area: A case of Gong'an, Hubei[J]. *Economic Geography*, 34(11): 120-127.]
- 郑艳婷, 刘盛和, 陈田. 2003. 试论半城市化现象及其特征: 以广东省东莞市为例[J]. *地理研究*, 22(6): 760-768. [Zheng Y T, Liu S H, Chen T. 2003. The characteristics of peri-urbanization region: A case study of Dongguan Municipality in Guangdong Province[J]. *Geographical Research*, 22(6): 760-768.]
- 周祝平. 2008. 中国农村人口空心化及其挑战[J]. *人口研究*, 32(2): 45-52. [Zhou Z P. 2008. Zhongguo nongcun renkou kongxinhua jiqi tiaozhan[J]. *Population Research*, 32

- (2): 45-52.]
- 朱金. 2014. 特大城市郊区“半城镇化”的悖论解释及应对策略: 对上海市郊的初步研究[J]. 城市规划学刊, (6): 13-21. [Zhu J. 2014. Dilemmas and counter measures of peri urbanization phenomena in metropolitan suburbs: The case study of Shanghai[J]. Urban Planning Forum, (6): 13-21.]
- Adam A G. 2014. Informal settlements in the peri-urban areas of Bahir Dar, Ethiopia: An institutional analysis[J]. Habitat International, 43: 90-97.
- Buxton M, Tieman G, Bekessy S, et al. 2007. Peri-urban case study: Bendigo corridor[R]//Buxton M, Tieman G, Bekessy S, et al. Change and continuity in peri-urban Australia project. Melbourne, Australia: RMIT University. Department for International Development(DFID). 1998. Literature review on peri-urban natural resource conceptualization and management approaches[R]. London, UK: University of Nottingham and University of Liverpool: 10-30.
- Gottmann J. 1957. Megalopolis or the urbanization of the northeastern seaboard[J]. Economic Geography, 33(3): 189-200.
- Lincaru C, Atanasiu D, Ciucă V, et al. 2016. Peri-urban areas and land use structure in Romania at LAU2 level: An exploratory spatial data analysis[J]. Procedia Environmental Sciences, 32: 124-137.
- McGee T G. 1991. The emergence of Desakota regions in Asia: Expanding a hypothesis[M]//Ginsburg N, Koppel B, McGee T G. The extended metropolis: Settlement transition in Asia. Honolulu, HI: University of Hawaii Press.
- Pribadi D O, Pauleit S. 2015. The dynamics of peri-urban agriculture during rapid urbanization of Jabodetabek Metropolitan Area[J]. Land Use Policy, 48: 13-24.
- Webster D R. 2002. On the edge: Shaping the future of peri-urban East Asia[R]. Stanford, CA: The Asia/Pacific Research Center Stanford University.
- Webster D R, Cai J M, Muller L, et al. 2003. Emerging third stage peri-urbanization: Functional specialization in the Hangzhou peri-urban region[R]. Stanford, CA: Asia/Pacific Research Center, Stanford University.
- Wu F L, Zhang F Z, Webster C, et al. 2013. Informality and the development and demolition of urban villages in the Chinese peri-urban area[J]. Urban Studies, 50(10): 1919-1934.

Mechanism of change in spatial pattern of rural settlements in peri-urban areas of China:

A case study of Kangdu Village in the college town of south Xi'an

MA Enpu, LI Tongsheng*, WEI Qianru

(College of Urban and Environmental Science, Northwest University, Xi'an 710127, China)

Abstract: Peri-urban areas have been a focus of research by scholars from multiple disciplines including geography, urban and rural planning, ecology, and sociology due to their transitional, diverse, and dynamic characteristics in socioeconomic structure and landscape features. This study examined the change of urban and rural settlements in peri-urban areas during the process of urbanization and the spatial characteristics and mechanism of change of remaining villages. Based on the review of theoretical research on rural settlements in peri-urban areas and taking the Kangdu village in the college town of south Xi'an as an empirical case, this study explored the spatial pattern as well as the mechanism of the change by remote sensing imagery interpretation, field investigation, and statistical analysis. The results indicate that four periods of building construction boom and two significant shifts in employment occurred in the 15 years from 2001 to 2015. Most of the local residents started renting out their houses in 2006. We found a high correlation between the residents' employment change and the key milestones of urbanization; and there was a clear "stimulation-feedback" mechanism between the change of employment and building boom. This study shows that the external driver of urbanization in close proximity and local residents' adaptation were the main driving forces of change in rural settlements' spatial pattern in peri-urban areas.

Key words: peri-urban area; rural settlement; change in spatial pattern; mechanism; Kangdu Village; Xi'an City